

odijele, tako, da se dobije neke vrste ribnjak. U proljetnoj visokoj vodi ribnjak bi se napunio, izvršio mrijest i tokom ljeta uzgojio bi se nasadni materijal. U kasnu jesen, pri niskom vodostaju akumulacije, voda bi se ispustila i mlađ nasadio u akumulaciju. Izbjegle bi se velike investicije i troškovi eksploatacije objekta. Napacuje se ideja, da se na tome principu razradi i metod uzgoja ribnjačkog šarana za konzum. Ispitivanja su u toku, a polažu se nade u uspjeh. Interesantno je, da se svi dijelovi tehnološkog procesa, kao: čuvanje matica, mriještenje, inkubacija i valjenje, uzgoj mlađa u prvim stadijima života, vrši na principu plivajućih bazena, napravljenih od mreža iz sintetskog vlakna ili metalnih, i to u samom ribnjaku. Nema izgrađenih nikakvih pomoćnih objekata — mrijestilišta, rastišta, zimovnjaka — što mnogo pojeftinjuje proizvodnju. Već četiri godine uspješno se uzgajaju i

održavaju matice šarana i smuđa, a moguća je potpuna kontrola brojnog stanja ribe. Koliko će se od toga prenijeti u širu praksu, pokazati će skora budućnost.

Potrebno je napomenuti još i to, da u Sovjetskom Savezu imade veoma mnogo malih akumulacija od desetak do stotinjak hektara, podignutih za razne svrhe (pojenje stoke, protivpožarne, irigacione) no ove se ne ubrajaju u »vodohranilišta«, nego u »prude« tj. grupu, u koju ulaze i ribnjaci. Mnoge od njih nasaduju se ribnjačkom ribom, vrši se hranjenje kao u ribnjaku i dobiva se veća ili manja proizvodnja. Stručnjaci Instituta za ribarstvo u Kijevu zastupaju stanovište, da svaku vodu površinu, gdje je to moguće, treba iskoristiti i za uzgoj ribe, a pri tome organizirati intenzitet uzgoja, u skladu sa ostalim djelatnostima na danom objektu.

Grujić Milena:

O šaranskoj vaši i njenom suzbijanju

Riblja vaš — *Argulus* — spada u red ljuskara (parazitskih račića), koji najčešće parazitiraju na našim najvrednijim vrstama slatkovodnih riba. Morske ribe takođe napadaju, a najveću opasnost predstavljaju za ribe, koje se intenzivno uzgajaju u ribnjacima.

Kao dva najistaknutija predstavnika ovog roda mogu se pomenuti *A. foliaceus* i *A. coregoni*, od kojih prvi napada prvenstveno mlađ šarana, linjaka, karasa, smuđa, deverike i drugih, dok se drugi zadržava uglavnom na lososima i nekim vrstama riba iz roda *Coregonus*, od kuda i potiče njegovo ime. Međusobno se ovi račići razlikuju po svojoj veličini i morfologiji, a izvesne razlike postoje i između mužjaka i ženki unutar jedne vrste.

Veličina *A. foliaceus* iznosi 4—8 mm. Oblik tela je ovalno-okruglast. Glava, na kojoj se nalaze dva velika, facetovana oka i grudni deo su široki, a trbušna strana je nešto ugnuta. Leđni deo je pokriven srcolikim hitinskim štitom, rascepljenim po sredini na zadnjem kraju. Glava, prsni deo i »repne peraje« ostaju nepokriveni. Na donjoj strani parazita smeštene su dve pijavke (modifikovani prednji par lažnih nožica), koje mu služe za prihvatanje uz domaćina, kao i četiri para udova, dobro osposobljenih za parazitski način života. Mužjaci su obično manji od ženki, a razlikuju se i po obliku i građi repne peraje: kod ženke je ona sužena i ima dve vidljive tamne pege, a kod mužjaka su oba dela pravilnog, ovalnog oblika i ravnomerno obojena.

A. coregoni se od prethodnog tipa razlikuje većim razmerama (dužina tela oko 12 mm) i oblikom repne peraje, koja je kod njega veoma zaoštrena. Sem toga, ona je glatka i nije pokrivena bodljama na krajevima, kao u *A. foliaceus*.

Riblja vaš parazitira uglavnom na površini tela ribe (peraje, predeo glave — međuočni prostori i

bočne strane kod riba nepokrivenih ljuskama), ali se zato često može naći i u usnoj i ždretnoj (škržnoj) duplji. Napada prvenstveno mlađ, dok se na ribi starijoj od jedne godine rede nalazi. Invazije ovih parazita se javljaju tokom svih godišnjih doba, a naročito su intenzivne u zimskim mjesecima kad se na ribi, smeštenoj u zimovnike, mogu naći stotinama na jednom primerku, tako da površina tela ribe izgleda u celosti pokrivena prljavo-zelenkastom korom. S proleća i tokom leta, u vreme sparivanja i razmnožavanja, paraziti u velikom broju napuštaju svog domaćina, da bi taj akt obavili nezavisno od njega u slobodnoj sredini, dok se međutim i na ribi pokatkad mogu naći pojedini primerci u aktu kopulacije. Odlaganje oplodjenih jaja ženke vrše u priobalnoj, dobro zagrejanom zoni ribnjaka, pričvršćujući ih u gomilicama ili redovima od 4—250 komada na razne predmete u vodi (panjevi, štapovi, kamenje, grede, stolovi za hranidbu, prazne ljuštore mekušaca, stabla trske i drugog vodenog bilja, podvodni delovi ustava i dr.). Pri ovome traže dobro zaklonjena mesta, obično one delove ribnjaka, koji su u sredini dana osvetljeni suncem i gde je dno ribnjaka koso, udaljeno od obale oko 1 m i od dna oko 10—15 cm. Na kojoj će dubini jaja biti odložena, zavisi od temperature vode. Gomilice i trake ovih jaja obično se nalaze splemene na zasnjennoj strani predmeta, mada se i na osvetljenoj (rede) mogu naći. Nizovi traka su obično paralelno poređani, a dužina im iznosi po nekoliko cm (najčešće 3—5). Jaja su ovalnog oblika, dužine 0,35 mm i širine 0,25 mm. U prvim pola sata po odlaganju ona su mlečno bele boje i lako se škljaju sa mesta na kome su odložena, dok docnije postaju mrka i drže se čvrsto svoje podloge. Dužina razvoja jaja traje 3—8 nedelja, što je u zavisnosti od temperature vode i svetla. — optimalna temperatura iznosi

14—16° C. Nekoliko dana pre izlaska larve iz jaja, ona postaju prozračna i u njima se lako može nazreti **embrion**, a kasnije i njegovi pokreti. Posebnu pažnju svraća na sebe poredak odloženih jaja: obično se najpre izlegu larve iz krajnjih jaja trake, a na posletku ona iz sredine. Interesantna je još jedna pojava: iz jaja, koja su u jesen odložena, larve se izlegu u jutarnjim časovima, dok se iz onih odloženih u prolećnom i letnjem periodu izlegu u podne. Izlazak larvi iz jedne grupe odloženih jaja odvija se skupno i završava u toku 30—90 minuta. Larva ima samo malo sličnosti sa odraslim parazitom — ona poseduje cefalotoraks sa štitom i repnu peraju. par facetovanih očiju i trnasto-sisajući aparat. Cefalotoraks nosi dva para dobro razvijenih antena i maksilarnih nogu. Plivaće nožice nisu razvijene, te leže priljubljene uz trbuh i prva dva dana ne funkcioniraju. Dobro razvijene maksile imaju na ivici povijene bodlje, pomoću kojih se parazit pričvrsti za ribu. Sisaljka se formira na mestu sastava 2. i 3. članka maksile i počinje samostalno funkcionirati 10-tog ili 11-tog dana. Potpuna metamorfoza u odraslog parazita nastaje za 15—18 dana, kad se kod ženki primetno počnu da nakupljaju jaja, a mužjaci već uzimaju učešća u parenju. Dužina račića nije u to vreme veća od 3 mm. Potpuna polna zrelost nastupa tek za 40 dana nakon leženja, ali pri visokoj temperaturi i pod povoljnim uslovima ovaj proces teče znatno brže, tako, da se u toku jednog vegetacionog perioda od jedne ženke može dobiti i do 2 miliona račića. Biološka dužina života šaranske vaši nije veća od dve godine. Znatno deo mužjaka ugiba već u prvoj godini, a ženke pretežno u drugoj nakon jesenjeg odlaganja jaja (većinom neoplođenih), dok i jedni i drugi često bivaju žrtve svog domaćina.

Zaražavanje nastaje najčešće pridoškom parazita iz glavnog dotoka, koji ribnjake snabdeva vodom, a takođe i zajedničkim nasađivanjem zdrave sa već invadiranom ribom (naročito pri zajedničkom uzgajanju odrasle konzumne ribe sa mlađem).

Patološko djelovanje šaranske vaši na ribu sastoji se u tome, što ona svojim modifikovanim čeljustima probija kožu ribe i siše joj krv i telesne sokove, kojima se poglavito hrani. Pri ovom ubodu u krv dospeva izvesna količina otrova iz otrovnih žlezda parazita, što kod mlađa u većini slučajeva dovodi do uginuća, dok kod starijih i otpornijih jedinki izaziva nadražaj kože i nesnosan svrab. Često se može zapaziti trenje ribe jedne o drugu ili o podvodne predmete u cilju ublaženja ovog svraba, kao i oslobađanje parazita sa površine tela. Napadnuta i povređena mesta su obično zapaljena i imaju oblik crvenih tačkica ili gnojnih ranica, koje mogu da posluže docnije kao vrata za daljnju infekciju bakterijama ili gljivicama (najčešće se ovdje naseli *Saprolegnija*). Najveću opasnost za ribogojilišta predstavlja invazija ovom vaši u zimovnicima, gde su zbog gustine smeštene ribe uslovi za parazitiranje veoma povoljni (sem kad temperatura vode padne ispod 6° C, pri čemu se paraziti nalaze u stanju anabioze). Neprekidno uznemiravanje dovodi ribu do teškog iscrpljenja, a pri jačim invazijama i do uginuća čak i starijih konzum-

nih jedinki, što za sobom povlači ogromne ekonomske štete.

Sem gore navedenog, prema zapažanjima izvesnih autora (O. Heuschman, V. Dogelj) *A. foliaceus* uzima znatnog učešća u prenošenju zarazne vodene bolesti šarana, dok se pretpostavlja, da pored pijavice učestvuje i u prenošenju *Trypanosome* na našim šaranskim ribogojilištima (J. Plančić).

Uništavanje riblje vaši na ribnjacima je neophodno, a mere borbe protiv nje su raznovrsne. Baziraju se uglavnom na njenim biološkim funkcijama, a sastoje se u primeni specijalnih kupki, kao i u isušivanju i dezinfekciji ribnjaka.

Osnovne mere za suzbijanje parazita na ribnjacima odnose se na mladičnjake. Njih treba sačuvati od prodiranja odraslih račića i larvi iz glavnih ribnjaka, iz kojih se snabdevaju vodom. Da bi se ovo predusredilo, na dotoku vode u mladičnjak stavlja se »lovne kutije«, koje na sebi zadržavaju veliki deo parazita i krupnijih larvi, a takođe se preporučuje i »štitači lovaca«: u slivu kanala, koji ribnjak snabdeva vodom, postavljaju se barijere od nekoliko drvenih štitova (štit je ustvari obična daska vel. 1 x 0,5 m, učvršćena na 6 kočica). Barijere su postavljene gusto, a smeštene su u šahovskom poretku i služe za odlaganje jaja parazita, kao i za zadržavanje odraslih jedinki. Štitovi se vade iz vode svakih 15—20 dana (uvek samo po 1 red) i sa njih skidaju odložena jaja i paraziti se izlože jednodnevnom sunčevom svetlu, koje ih sa sigurnošću uništava. Slični štitovi mogu se postavljati u svim ribnjacima na mestima, gde se riba obično skuplja i zadržava — pri obali ili na hranilištima. Pri ovome, ostale drvene podvodne predmete (ustave, stolove za hranjenje) treba premazati smolom ili katranom, kako bi se sprečilo odlaganje na njih jaja parazita, a priobalni korov treba intenzivno uništavati — njega treba izrezati do dna ili ga iščupati iz korena, a onaj na većoj dubini izrezati najmanje 60—70 cm. Pokošeno rastinje mora se izvući iz vode. Odlične rezultate ovim načinom suzbijanja riblje vaši postigla su ona ribogojilišta, koja između glavnog dovodnog kanala i mladičnjaka imaju po 1 manji ribnjak od 0,5 ha, koji služi kao filter za ove parazite.

Kako parazit, a i njegova jaja, i pored svog čvrstog omotača nisu otporna na isušivanje i smrzavanje, korisno je ribnjake ostaviti van produkcije čak i tokom jedne cele sezone, kako bi se za sledeće godine u potpunosti oslobodili najezde ovih štetočina.

Dezinfekcija tla negašenim krečom i podizanje pH vrednosti vode preko 9,8 uništava riblju vaš isto tako sigurno i zato se njegova primena preporučuje za sve kategorije ribnjaka.

Za posebnu preporuku su raznovrsne antiparazitarne kupke:

1. Kupka 0,2% lizola u vremenu od 5—15 sekundi:

(Tehnika rada po prof. W. Schäperclausu):

a) Invadirane ribe zahvatiti meredovom, ali ne veliki broj, tako da potopljene u tečnost mogu slobodno da se kreću.

b) Meredov sa ribama potopi se 5—15 sekundi (prema veličini ribe) u 0,2% rastvor lizola. Najbolje je da se rastvor stavi u jednu veću i dublju drvenu kaku. Slabo zamućenje, koje se tada pojavi, beznačajno je.

c) Meredov se izvadi i ocedi od rastvora lizola, a zatim stavi u što veću kaku sa čistom vodom.

d) Okupane ribe treba izlučiti na sortirni sto i skinuti eventualne zaostale vaši pomoću mekih krpa ili mekših četaka takođe potopljenih u 0,2% rastvor lizola.

e) Posle ovoga ribe prebaciti u neki drugi ribnjak ili zimovnik, ako su određene za prodaju. Naravno je povoljno da se ribe nakon ovog tretiranja drže izvesno vreme u brzo tekućoj vodi, samo pri tome treba izbegavati razlike u temperaturi.

2. Vodeni ekstrakt piretruma (100—300 mg piretruma na 1 lit. vode). Vreme držanja ribe u ovom rastvoru iznosi 10—20 minuta. Ovakvim tretiranjem postiže se odličan efekat.

3. 0,001% rastvor KMnO_4 (1 : 100.000) u vremenu od 30 minuta. Na ovaj način riba se može osloboditi 90—95% odraslih parazita, a samo u toku 15—20 minuta i od njegovih larvi. Kupanje u ovom rastvoru se preporučuje i nakon provedenog tretiranja piretrumom kod jako invadiranih jedinki, pošto ovaj služi i kao profilaktičko sredstvo protiv Saprolegnije. Između ova dva tretiranja ribu treba držati najmanje pola sata u svežoj, jako protočnoj vodi. Ako je temperatura vode niža od 18°C, može se koristiti rastvor KMnO_4 u udvojenoj koncentraciji (2 : 100.000), što dobro uhranjeni mlađ lako podnosi.

U najnovije vreme u Izraelu se veoma uspešno primenjuje lindan u suzbijanju šaranske vaši (vrsta *A. pelucius*, nosi 100—400 komada jaja, polnu zrelost dostiže za 21 dan, a životni ciklus traje oko 5 nedelja). Slobodno plivajuće vaši koncentracija lindana od 0,5 : 1.000.000 (0,5 : 1 m³) ubija već za 3 časa, a na parazita pričvršćenog za šarana deluje za isto vreme koncentracija od 0,02 : 1.000.000 (25 puta manja od toksične). Ribnjaci se prskaju ručnom ili motornom prskalicom, što praktično ne zahteva mnogo vremena. Voda prskanog ribnjaka zadržava toksičnost prema šaranskoj vaši kroz 6—7 dana. Pri transportu ribe (pri gustoći od 1 kg

ribe na 1,5 lit. vode) najniža delotvorna doza je 0,3 : 1.000.000 koja je veoma bliza toksičnoj, međutim velika gustoća služi znatno smanjuje opasnost trovanja. Preporučuje se i čišćenje matica od parazita pre prenošenja u mrestilište (koncentracija kao i kod konzumne ribe). Poželjna su dva tretiranja: jedno u jesen pre izlovljavanja ribnjaka (da se očisti riba za tržište i mlađ pre uzimljanja), a drugo s proleća u novonasađenim ribnjacima.

Jedan od načina suzbijanja ovog parazita je i nasadivanje u ribnjake tako zv. »lovnih« riba, kojima riblja vaš služi kao hrana (*pior-Phoxynus*, zlatni karas).

Važno je napomenuti, da se sve ove navedene mere moraju provoditi kompleksno, jer će tek tako moći dovesti do pozitivnih rezultata.

LITERATURA:

- Gintovt F. V.: Vrednost karpovoj vši dlja sudačih hozjajstv. *Rybnoe hozjajstvo* 25 (1) 41—42, 1949.
Dogelj V.: Zaraženije karpjedom. Osnovnye problemy parazitologiji ryb, 1958.
Kiseljev I. V. — V. K. Ivlieva: Nekotorye dannye o biologii karpoda i mery borby s nim v uslovijah prudovogo hozjajstva. *Trudy naučno-issledovatel'skogo instituta prudovogo i ozerno-rečnogo rybnogo hozjajstva* (9) 69—77, 1953.
Looyen A.: Über die Möglichkeit der Bekämpfung der Karpfenlaus (*Argulus*) durch Trockenlegen der befallenen Teiche und durch Anwendung von Atzkalk. *Zeitschr. f. Fischerei* 29, 597—604, 1931.
Plančić J. i T. Rajevska: Zanaza Trypanosome u našeg ribnjačarskog šarana i njen utjecaj na stanje u njegovom organizmu. *Ribarstvo Jugoslavije* 12 (1) 1—4, 1957.
Sarig S. i M. Lahav: The treatment with lindane of carp and fish ponds infected with fish-louse (*Argulus*). *Bull. de pisciculture en Israel — Bamidgch* 10, 1—2, 1958.
Ljajman E. M.: Rački — *Argulus* (ryby vši). Bolesti ryb i vozmožnost zaraženija imi čeloveka, 1956.
Markevič A. P.: *Argulus foliaceus* (L. 1758). Parazitofauna presnovodnyh ryb. *Ukrainskoj SSR*, 1951.
Tomašec I.: Invazija kože riba račićem *Argulus foliaceus*. Bolesti slatkovodnih riba i rakova, 1953.
Heuschmann O.: *Fischkrankheiten und Fischparasiten*. München.
Schäperclaus W.: Das Lysobald, ein neues Mittel zur Bekämpfung der Karpfenlaus in der Teichwirtschaft. *Zeitschr. f. Fischerei* 29, 605—610, 1931.
Schäperclaus W.: *Fischkrankheiten*, 1954.
Ščerbina A. K.: Karpjedomaja bolezn (*Angulosis*). Bolezni prudovyh ryb, 1952.

„NAŠICE“

PODUZEĆE ZA UZGOJ ŠARANA

Pošta: NAŠIČKA BREZNICA

Telef.: NAŠIČKA BREZNICA br. 2

NUDI UZ POVOLJNE UVJETE:

PRVOKLASAN ŠARANSKI MLAĐ VELELJUSKAŠ ZA NASADIVANJE RIBNJAKA I PORIBLJAVANJE OTVORENIH VODA I JEZERA. — TOVLJENE ŠARANA U SVIM KOLIČINAMA. — OTPREMU VRŠIMO U VLASTITIM VAGONIMA ZA PREVOZ ŽIVE RIBE UZ STRUČNU PRATNJU.